

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

08.06.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2004年 6月 7日

出願番号
Application Number: 特願 2004-168238
[ST. 10/C]: [JP 2004-168238]

出願人
Applicant(s): 株式会社ミクニ
本田技研工業株式会社

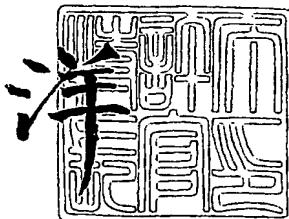
PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

REC'D 29 JUL 2004
WIPO PCT

2004年 7月 14日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

八月



【書類名】 特許願
【整理番号】 MI-01-118P
【あて先】 特許庁長官 殿
【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県小田原市久野 2480 番地 株式会社ミクニ小田原事業所内
【氏名】 鬼頭 一和
【発明者】
【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
【氏名】 井熊 智典
【特許出願人】
【識別番号】 000177612
【氏名又は名称】 株式会社ミクニ
【代表者】 生田 允紀
【特許出願人】
【識別番号】 000005326
【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社
【代表者】 福井 威夫
【代理人】
【識別番号】 100084353
【弁理士】
【氏名又は名称】 八嶋 敬市
【電話番号】 03-3582-0944
【先の出願に基づく優先権主張】
【出願番号】 特願2003-168983
【出願日】 平成15年 6月13日
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 041977
【納付金額】 16,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9803105

【書類名】特許請求の範囲**【請求項 1】**

合成樹脂を素材とするものであって複数のボアを含む複数の第一通路部分を形成した第一部材と合成樹脂を素材とするものであって複数の第二通路部分を形成した第二部材とを有し、前記第一部材における前記第二部材との接合面が、前記複数のボアの周囲に形成される各先端接合面と、その各先端接合面から立ち上がる各マウント接合面と、前記各先端接合面と前記各マウント接合面との境界である各立上げ境界線とから構成し、前記第一部材と前記第二部材とを接合してその接合面を振動基準方向に振動溶着することで前記第一通路部分と前記第二通路部分とを連結して複数の通路を形成し、前記複数の通路のうちの少なくとも1つの通路における前記ボアに近い位置での通路方向が前記複数のボアを連結する直線方向に対して垂直方向と異なる方向に配置した合成樹脂溶着体において、前記複数のボアを連結する直線方向に対して垂直方向と異なる方向に配置した前記通路の少なくとも1つにおける前記各立上げ境界線の通路側の端が前記先端接合面における前記ボア側の内縁に対する前記各マウント接合面の通路側の稜線の接線の接点かまたはその近傍とし、前記各立上げ境界線が前記通路側の端を含んで前記振動基準方向に平行なものとしたことを特徴とする合成樹脂溶着体。

【請求項 2】

前記近傍が前記ボアの軸中心を中心として、前記ボアの軸中心と前記接線の接点とを結ぶ直交方向線に対して左右の角度 $\theta = 10$ 度以内の直線が前記ボアの内縁と交差する箇所としたことを特徴とする請求項1記載の合成樹脂溶着体。

【請求項 3】

合成樹脂を素材とするものであって1個のボアとそのボアに通じる1個の通路部分を形成した第一部材と合成樹脂を素材とするものであって1個のボアとそのボアに通じる1個の通路部分を形成した第二部材とを有し、前記第一部材における前記第二部材との接合面が前記ボアの周囲に形成される先端接合面と、その先端接合面から立ち上がる各マウント接合面と、前記先端接合面と前記マウント接合面との境界である各立上げ境界線とから構成し、前記第一部材と前記第二部材とを接合してその接合面を振動基準方向に振動溶着することで前記第一通路部分と前記第二通路部分とを連結して1個の通路を形成し、前記通路における前記ボアに近い位置での通路方向が前記振動基準方向に対して垂直方向と異なる方向に配置した合成樹脂溶着体において、前記ボアを連結する直線方向に対して垂直方向と異なる方向に配置した前記通路の前記立上げ境界線の通路側の端が前記先端接合面における前記ボア側の内縁に対する前記マウント接合面の吸気通路側の稜線の接線の接点かまたはその近傍とし、前記立上げ境界線が前記吸気通路側の端を含んで前記振動基準方向に平行なものとしたことを特徴とする合成樹脂溶着体。

【請求項 4】

前記近傍が前記ボアの軸中心を中心として、前記ボアの軸中心と前記接線の接点とを結ぶ直交方向線に対して左右の角度 $\theta = 10$ 度以内の直線が前記ボアの内縁と交差する箇所としたことを特徴とする請求項3記載の合成樹脂溶着体。

【書類名】明細書

【発明の名称】合成樹脂溶着体

【技術分野】

【0001】

本発明は、2個の部材を溶接することでボアと連絡する通路を形成するための合成樹脂溶着体に関する。

【背景技術】

【0002】

多気筒エンジンを使用する場合には、気筒の数と同数の吸気通路を形成したインテークマニホールドがエンジンとスロットルボディとの間に備えられる。インテークマニホールドにおいては異なる形状の吸気通路を形成することから、形状作成の容易さや軽量化やコスト削減等の観点から、合成樹脂を素材とするインテークマニホールドが提供されている（特許文献1）。

【0003】

【特許文献1】特開2001-342917号公報（第3頁、第4-5図）

【0004】

ここで、合成樹脂を素材とするインテークマニホールドについて説明する。図16に示すように、インテークマニホールド10は、スロットルボディ12に接続する下側部材14と、一方を下側部材14に接続し他方をエンジン16に接続する第一部材としての中間部材18（図17参照）と、その中間部材18の上方に接続する第二部材としての上部部材20（図18参照）との三体から成る。そのインテークマニホールド10の内部には、図19に示すように複数（例えば4個）の吸気通路22a, 22b, 22c, 22dが形成されている。

【0005】

図17及び図20に示すように、中間部材18は例えば管を軸方向に半分に切断したものを所望の形状に曲げた4個の分岐下腕24a, 24b, 24c, 24dを有する。図20に示すように、エンジン16付近の分岐下腕24aの両側には一対のマウント接合面26a-1, 26a-2が形成され、それら一対のマウント接合面26a-1, 26a-2の間にはくぼみとしての下側通路空間30aが形成される。この下側通路空間30aは、吸気通路22aのほぼ下側半分の空間を構成する。同様に、分岐下腕24bの両側には一対のマウント接合面26b-1, 26b-2が形成され、それら一対のマウント接合面26b-1, 26b-2の間にはくぼみとしての下側通路空間30bが形成される。同様に、分岐下腕24cの両側には一対のマウント接合面26c-1, 26c-2が形成され、それら一対のマウント接合面26c-1, 26c-2の間にはくぼみとしての下側通路空間30cが形成される。同様に、分岐下腕24dの両側には一対のマウント接合面26d-1, 26d-2が形成され、それら一対のマウント接合面26d-1, 26d-2の間にはくぼみとしての下側通路空間30dが形成される。これら下側通路空間30a, 30b, 30c, 30dは、各吸気通路22a, 22b, 22c, 22dの一部（第一吸気通路部分）を構成する。また、図20に示すように、マウント接合面26a-2とマウント接合面26b-1とは途中で合体してマウント接合面28abとなり、マウント接合面26b-2とマウント接合面26c-1とは途中で合体してマウント接合面28bcとなり、マウント接合面26c-2とマウント接合面26d-1とは途中で合体してマウント接合面28cdとなっている。

【0006】

図18に示すように、上部部材20は、例えば管を軸方向に半分に切断したものを所望の形状に湾曲させた4個の分岐上腕32a, 32b, 32c, 32dを有する。各分岐上腕32a, 32b, 32c, 32dにはくぼみとしての上側通路空間34a, 34b, 34c, 34dが形成され、これらの上側通路空間34a, 34b, 34c, 34dは吸気通路22a, 22b, 22c, 22dのほぼ上側半分である第二吸気通路部分を構成する。

【0007】

図17に示す中間部材18の各分岐下腕24a, 24b, 24c, 24dと、図18に示す上部部材20の分岐上腕32a, 32b, 32c, 32dとを接合させてそれらの接合箇所に振動溶着を施すことで、各下側通路空間30a, 30b, 30c, 30dと各上側通路空間34a, 34b, 34c, 34dとが連絡して、4個の吸気通路22a, 22b, 22c, 22d(図19)が形成される。

【0008】

図21に、分岐下腕24と分岐上腕32との接合状態を示す。分岐下腕24における分岐上腕32との接合面26(28)は、凹部接合面である中央接合面38と、その両横の凸部接合面である両横接合面40とから成る。この接合面26(28)は、図20に示すマウント接合面26a-1, 26a-2, 26b-1, 26b-2, 26c-1, 26c-2, 26d-1, 26d-2, 28ab, 28bc, 28cdに該当するものである。一方、分岐上腕32における分岐下腕24との接合面42は、凸部接合面である中央接合面44と、その両横の凹部接合面である両横接合面46とから成る。分岐下腕24の中央接合面38と分岐上腕32の中央接合面44は、接合すると互いに合致する同一平面上となるよう設定されている。また、分岐下腕24の両横接合面40と分岐上腕32の両横接合面46は、接合すると互いに合致する同一平面上となるよう設定されている。

【0009】

分岐下腕24と分岐上腕32とを固定する場合には、分岐下腕24の中央接合面38と分岐上腕32の中央接合面44とを接触させると共に、分岐下腕24の両横接合面40と分岐上腕32の両横接合面46とを接触させて振動溶着を行う。これによって、分岐下腕24の接合面26(28)と分岐上腕32との接合面42が溶着固定され、吸気通路22a, 22b, 22c, 22dが形成される。なお、凹部中央接合面38や凸部両横接合面40は分岐下腕24ではなく分岐上腕32に形成され、凸部中央接合面44や凹部両横接合面46は分岐上腕32ではなく分岐下腕24に形成され得ることもあり得る。以後の説明において、分岐下腕24と分岐上腕32との接合箇所は、便宜上一つの平面で示す。

【0010】

図20に示すように、中間部材18におけるエンジン16側には取付座48が一体に形成されており、この取付座48には円筒状の4個のボア50a, 50b, 50c, 50dが形成されている。4個のボア50a, 50b, 50c, 50dは、一方をエンジン16と連絡し、他方を下側通路空間30a, 30b, 30c, 30dと連絡している。即ち、ボア50a, 50b, 50c, 50dは、各吸気通路22a, 22b, 22c, 22dの一部(第一吸気通路部分)を構成する。円筒状の各ボア50a, 50b, 50c, 50dの軸中心を52a, 52b, 52c, 52dとすると、全ての軸中心52a, 52b, 52c, 52dは平行に配置され、しかも全ての軸中心52a, 52b, 52c, 52dは図20において振動基準方向となる直線(A-A線)と交差するように設定される。振動基準方向とは、溶着振動が与えられる方向のことを意味し、例えば図16における紙面の表側から裏側と裏側から表側とに垂直に向かう方向のことである。A-A線は振動基準方向における1つの直線を示すものである。

【0011】

図20において、各下側通路空間30a, 30b, 30c, 30dにおける各ボア50a, 50b, 50c, 50dに向かう進行方向線を、Ra, Rb, Rc, Rdで示す。インテークマニホールド10においては儀装上の制約から、各ボア50a, 50b, 50c, 50dに向かう全ての吸気通路22a, 22b, 22c, 22d(下側通路空間30a, 30b, 30c, 30d)の方向Ra, Rb, Rc, Rdがずれている。このため、4個の吸気通路22a, 22b, 22c, 22dのうち、1個の吸気通路22aのみしか理想的な方向に配置することができない。即ち、中間部材18に形成される下側通路空間30a, 30b, 30c, 30dのうち、1個の下側通路空間30aの進行方向線Raを図20でA-A線に対して直角方向に配置する(理想的な配置とする)。残りの下側通路空間30b, 30c, 30dにおける進行方向線Rb, Rc, Rdは、進行方向線Raから

遠い位置となる程、A-A線との交差角度が90度より小さくなるように設定されている。

【0012】

図20において、各ボア50a, 50b, 50c, 50dの周囲には、同一平面上に位置する略半環状形の先端接合面54a, 54b, 54c, 54dが形成される。先端接合面54aは、その両端をマウント接合面26a-1, 26a-2と連絡している。同様に、先端接合面54bはマウント接合面26b-1, 26b-2と連絡し、先端接合面54cはマウント接合面26c-1, 26c-2と連絡し、先端接合面54dはマウント接合面26d-1, 26d-2と連絡する。

【0013】

先端接合面54aからマウント接合面26a-1, 26a-2への立上げ境界線を56a-1, 56a-2とする。同様に、先端接合面54bからマウント接合面26b-1, 26b-2の立上げ境界線を56b-1, 56b-2とし、先端接合面54cからマウント接合面26c-1, 26c-2の立上げ境界線を56c-1, 56c-2とし、先端接合面54dからマウント接合面26d-1, 26d-2の立上げ境界線を56d-1, 56d-2とする。

【0014】

前述したように、各分岐下腕24a, 24b, 24c, 24dと各分岐上腕32a, 32b, 32c, 32dとの全ての接合箇所は、図20におけるA-A線（振動基準方向）平行になるように設定されている。このことから、従来では全ての立上げ境界線56a-1, 56a-2, 56b-1, 56b-2, 56c-1, 56c-2, 56d-1, 56d-2の位置を、図20のA-A線と同一直線上に設定していた。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0015】

先端接合面54aと接続するマウント接合面26a-1, 26a-2は、図20のA-A線に対して直角方向に配置されるため、マウント接合面26a-1, 26a-2における下側通路空間30aに向いた各内側の稜線58aは下側通路空間30a側に突出することはない。しかし、マウント接合面26b-2の内側の稜線58bは下側通路空間30b側に突出し、同様にマウント接合面26c-2の内側の稜線58cは下側通路空間30c側に突出し、マウント接合面26d-2の内側の稜線58dは下側通路空間30d側に突出する。

【0016】

中間部材18の分岐下腕24dの接合面26と上部部材20の分岐上腕32dの接合面42とを接合し（図21）、それらの接合面26, 42を振動溶着した状態における図20のX-X線の位置での断面図を図22に示す。X-X線はA-A線に対して傾斜した配置となっている。また、図22に示す中間部材18の分岐下腕24dと上部部材20の分岐上腕32dとを分離したものを図23に示す。図23において、中間部材18の分岐下腕24dを型で抜く場合に矢印Z1方向に抜く。マウント接合面26d-2の上面の内側の稜線58dは、下側通路空間30dの内壁の最も奥まったへこみ位置59を越えて下側通路空間30d側に突出している。このため、稜線58dの下方位置をへこみ位置59までえぐることはできず、稜線58dの下方に下位肉厚部60dができる。下位肉厚部60dは、稜線58dより鉛直方向に下ろした線62と点線で示した円弧64（この円弧64が下側通路空間30dの壁面となるのが理想である）とで囲まれた点線断面箇所である。これと同様に、上部部材20の分岐上腕32dを型で抜く場合に、矢印Z2方向に抜く。この場合でも、分岐下腕24dと同様な理由で、分岐上腕32dに上位肉厚部66d（点線断面箇所）が形成される。

【0017】

図22に示す状態においては、分岐下腕24dに形成される下位肉厚部60dと分岐上腕32dに上位肉厚部66dとは、吸気通路22dの内部に向けて突出する。この結果、

下位肉厚部60dと上位肉厚部66dとによって、吸気通路22dの通路断面は理想的な形状である円形にはならない。なお、分岐下腕24a, 24b, 24c, 24dの下側通路空間30a, 30b, 30c, 30dの進行方向線Ra, Rb, Rc, RdはA-A線に対する角度がそれぞれ異なるため、吸気通路22a, 22b, 22c, 22dの断面がそれぞれ異なる。例えば、吸気通路22aの断面を理想的な円形にすると、吸気通路22b, 吸気通路22c, 吸気通路22dの順に、断面は円形がら徐々にいびつな形状となる。

【0018】

図23において、分岐下腕24dの接合面26d-1, 26d-2は傾斜した状態に表現されている。これは、図20におけるX-X線断面はA-A線に対して傾斜しているので、その傾斜角度分だけ接合面26d-1, 26d-2は水平位置線に対して傾斜した状態で表われる。

【0019】

分岐下腕24dの接合面26d-1, 26d-2と分岐上腕32dの接合面42とを接合し（図21）、それらを振動溶着した状態における図20のY-Y線の位置での断面図を図24に示す。このY-Y線はA-A線と平行である。図24から分るように、分岐下腕24dの下位肉厚部60dと分岐上腕32dの上位肉厚部66dとは吸気通路22dの内部に向けて突出し、吸気通路22dの断面が狭められる。更に、分岐下腕24dにおいては、分岐上腕32dの上位肉厚部66dと接合するために、その接合箇所の肉厚を厚くしている。分岐上腕32dにおいては、分岐下腕24dの上位肉厚部60dと接合するために、その接合箇所の肉厚を厚くしている。Y-Y線はA-A線と平行であるため、分岐下腕24dの2つの接合面26d-1, 26d-2は共に水平線H-H上に位置する。

【0020】

図22及び図23から分かるように、吸気通路22a以外の吸気通路22b, 22c, 22dでは、理想的な円形断面にはならない。これは、中間部材18の型抜きによって分岐下腕24b, 24c, 24dに下位肉厚部60が形成されると共に、上部部材20の型抜きによって分岐上腕32b, 32c, 32dに上位肉厚部66が形成され、これらの下位肉厚部60と上位肉厚部66は吸気通路22b, 22c, 22dの内部に突出するからである。これによって、吸気通路22b, 22c, 22dの通路断面は円形ではないそれ異なる形状となり、各吸気通路22b, 22c, 22dにおいて均等な吸気量を得ることができず、所望のエンジン性能が得られないという不具合があった。

【0021】

図20及び図23では異なる角度に傾斜した複数の吸気通路22a, 22b, 22c, 22dを有し、1個の吸気通路22aを振動基準方向であるA-A線に対して理想的な円形断面とした場合は、他の3個の吸気通路22b, 22c, 22dは理想的な通路断面にはならない。1個の通路の場合でも、振動基準方向であるA-A線に対して、所定の角度にならない場合には、理想的な通路断面にはならない。

【0022】

本発明は上記の点に鑑みてなされたもので、2個の合成樹脂を溶着することでボアに至る通路の断面を理想的な形状にできる合成樹脂溶着体を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0023】

上記目的を達成するための本発明に係る合成樹脂溶着体は、合成樹脂を素材とするものであって複数のボアを含む複数の第一通路部分を形成した第一部材と合成樹脂を素材とするものであって複数の第二通路部分を形成した第二部材とを有し、前記第一部材における前記第二部材との接合面が、前記複数のボアの周囲に形成される各先端接合面と、その各先端接合面から立ち上がる各マウント接合面と、前記各先端接合面と前記各マウント接合面との境界である各立上げ境界線とから構成し、前記第一部材と前記第二部材とを接合してその接合面を振動基準方向に振動溶着することで前記第一通路部分と前記第二通路部分

とを連結して複数の通路を形成し、前記複数の通路のうちの少なくとも1つの通路における前記ボアに近い位置での通路方向が前記複数のボアの軸中心を連結する直線方向に対して垂直方向と異なる方向に配置した合成樹脂溶着体において、前記複数のボアを連結する直線方向に対して垂直方向と異なる方向に配置した前記通路の少なくとも1つにおける前記各立上げ境界線の通路側の端が前記先端接合面における前記ボア側の内縁に対する前記各マウント接合面の通路側の稜線の接線の接点かまたはその近傍とし、前記各立上げ境界線が前記通路側の端を含んで前記振動基準方向に平行なものとしたものである。本発明は更に、前記近傍が前記ボアの軸中心を中心として、前記ボアの軸中心と前記接線の接点とを結ぶ直交方向線に対して左右の角度 $\theta = 10$ 度以内の直線が前記ボアの内縁と交差する箇所としたものである。

【0024】

本発明に係る合成樹脂溶着体は、合成樹脂を素材とするものであって1個のボアとそのボアに通じる1個の通路部分を形成した第一部材と合成樹脂を素材とするものであって1個のボアとそのボアに通じる1個の通路部分を形成した第二部材とを有し、前記第一部材における前記第二部材との接合面が前記ボアの周囲に形成される先端接合面と、その先端接合面から立ち上がる各マウント接合面と、前記先端接合面と前記マウント接合面との境界である各立上げ境界線とから構成し、前記第一部材と前記第二部材とを接合してその接合面を振動基準方向に振動溶着することで前記第一部材と前記第二部材とを連結して1個の通路を形成し、前記通路における前記ボアに近い位置での通路方向が前記振動基準方向に対して垂直方向と異なる方向に配置した合成樹脂溶着体において、前記ボアを連結する直線方向に対して垂直方向と異なる方向に配置した前記通路の前記立上げ境界線の通路側の端が前記先端接合面における前記ボア側の内縁に対する前記マウント接合面の吸気通路側の稜線の接線の接点かまたはその近傍とし、前記立上げ境界線が前記吸気通路側の端を含んで前記振動基準方向に平行なものとしたものである。本発明は更に、前記近傍が前記ボアの軸中心を中心として、前記ボアの軸中心と前記接線の接点とを結ぶ直交方向線に対して左右の角度 $\theta = 10$ 度以内の直線が前記ボアの内縁と交差する箇所としたものである。

【発明の効果】

【0025】

本発明に係る合成樹脂溶着体において複数の通路を形成したものによれば、第一部材にも第二部材にも、複数の通路に従来生じていた通路断面側に突出する肉厚部を無くすことができ、各通路断面を理想的な形状に形成することができる。この結果、本発明の合成樹脂溶着体をインテークマニホールドに使用することにより、多気筒エンジンの各気筒に均等な吸気を導入することができ、エンジン性能を向上させることができる。また、吸気通路の3次元的変形にも適用できるので、省スペース化と設計の自由度の増大にもつながる。

【0026】

また、本発明に係る合成樹脂溶着体において1個の通路を形成したものによれば、第一部材にも第二部材にも、従来生じていた通路断面側に突出する肉厚部を無くすことができ、各通路断面を理想的な形状に形成することができる。これによって、通路断面を広くすることができ、通路を通過する流量を従来より多くすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0027】

本発明は、1個以上の通路を形成した合成樹脂を素材とする2つの構成部材を振動溶接した場合に、従来から通路に生じていた通路断面側に突出する肉厚部を発生しないようにするものである。

【実施例1】

【0028】

次に本発明を図面に基づいて説明する。図1は本発明に係る合成樹脂溶着体の要部平面図、図2は図1の要部拡大図、図3は本発明に用いる中間部材の要部斜視図、図4は本発

明に用いる上部部材の要部斜視図である。これら図1乃至図4において図16乃至図24と同一参照番号は同一部材を示す。本発明に係る合成樹脂溶着体を、複数の通路（吸気通路）を有するインテークマニホールドを例にして説明する。本発明においては、第一部材としての中間部材70も、第二部材としての上部部材72も従来と同様に合成樹脂を素材とする。また、中間部材70と上部部材72との接合面を振動溶着によって固定する点は従来と同じである。更に、流体用の通路としての各吸気通路22a, 22b, 22c, 22dにおける各ボア50a, 50b, 50c, 50dに向かう通路方向としての進行方向線R_a, R_b, R_c, R_dのうち、少なくとも1つの進行方向線が他の進行方向線とは異なるものとする。

【0029】

本発明における従来との異なる主な点は、中間部材70において、同一平面上に位置する略半環状の各先端接合面74b, 74c, 74dからマウント接合面76b-1, 76b-2, 76c-1, 76c-2, 76d-1, 76d-2への立上げ境界線78b-1, 78b-2, 78c-1, 78c-2, 78d-1, 78d-2を、図20に示した各立上げ境界線56b-1, 56b-2, 56c-1, 56c-2, 56d-1, 56d-2（全ての立上げ境界線をA-A線と同一とした）とは異なるものとしたものである。

【0030】

本発明においては、吸気通路22aに関連する先端接合面74aとマウント接合面76a-1, 76a-2との間の立上げ境界線78a-1, 78a-2は、図20に示す先端接合面54aとマウント接合面26a-1, 26a-2との間の立上げ境界線56a-1, 56a-2と同様に、A-A線上に合致させる。これは、吸気通路22aは従来のものでも理想的な形状であったので、本発明でも吸気通路22aの形状をそのまま用いるものとする。なお、本発明においても振動溶着を行う振動基準方向は、例えば、図16における紙面の表側から裏側と裏側から表側とに垂直に向かう方向（図1におけるA-A線の方向）とするが、これに限るものではない。図1のA-A線は、円形の各ボア50a, 50b, 50c, 50dの軸中心52a, 52b, 52c, 52dを通るものとする。

【0031】

その他の各立上げ境界線78b-1, 78b-2, 78c-1, 78c-2, 78d-1, 78d-2のうち、立上げ境界線78d-1, 78d-2の付近を図2に拡大して説明する。但し、この説明は図2の図面上での説明とする。ボア50dの軸中心52dを交差中心として、吸気通路22dの進行方向線R_dと直交する直交方向線をS_dとする。この直交方向線S_dが先端接合面74dにおけるボア50d側の内縁80と交差する点（マウント接合面76d-1, 76d-2と最初に交差する点）を交差点82d-1, 82d-2とする。この交差点82d-1, 82d-2を別の観点から表現すると、交差点82d-1, 82d-2は、マウント接合面76d-1, 76d-2における吸気通路22d側の内側稜線84d-1, 84d-2が先端接合面74dにおけるボア50d側の内縁80への接線の接点と合致する。これらの交差点82d-1, 82d-2からA-A線に平行な方向で、マウント接合面76d-1, 76d-2の横幅を横断する線が、立上げ境界線78d-1, 78d-2である。この立上げ境界線78d-1, 78d-2を境として、先端接合面74dからマウント接合面76d-1, 76d-2を上方に立ち上げる。なお、振動溶着を可能にするため、立上げ境界線78d-1, 78d-2からそれぞれに立ち上がるマウント接合面76d-1, 76d-2のどの横幅位置においても、その横幅位置は振動基準方向と平行になるよう設定する。

【0032】

立上げ境界線78b-1, 78b-2, 78c-1, 78c-2も、前述の立上げ境界線78d-1, 78d-2と同様に設定する。進行方向線R_b, R_cはR_dに比べてA-A線からの仰角が小さいため、A-A線と平行な立上げ境界線78b-1, 78b-2や立上げ境界線78c-1, 78c-2は、前述の立上げ境界線78d-1, 78d-2よりもA-A線に近い位置となる。

【0033】

以上のように、中間部材70において、立上げ境界線78a-1, 78a-2, 78b-1, 78b-2, 78c-1, 78c-2, 78d-1, 78d-2の位置を設定すると共に、マウント接合面76a-1, 76a-2, 76b-1, 76b-2, 76c-1, 76c-2, 76d-1, 76d-2の立体形状を設定する。これに合わせて、上部部材72における中間部材70との接合面の立体形状を設定する。

【0034】

中間部材70の接合面と上部部材72の接合面とを接合し、それらの接合面を振動溶着した状態における図1のB-B線の位置での断面図を図5に示す。B-B線はA-A線に対して傾斜している。また、図5に示す中間部材70の分岐下腕24dと上部部材72の分岐上腕32dとを分離したものを図6に示す。中間部材70の分岐下腕24dにおける接合面は76d-1, 76d-2である。一方、上部部材72の分岐上腕32における接合面を86d-1, 86d-2とする。

【0035】

図6において、中間部材70の分岐下腕24dを型で抜く場合に矢印Z1方向に抜く。マウント接合面76d-1の内側稜線84d-1とマウント接合面76d-2の内側稜線84d-2は、同一平面H1上に位置し、しかも互いに最も左右に離れた所に位置する。このため、分岐下腕24dの内壁89において、内側稜線84d-1や内側稜線84d-2より奥まった箇所が無く、内側稜線84d-1や内側稜線84d-2がどこかの箇所を越えて分岐下腕24dの下側通路空間30dに突出することはない。従って、内側稜線84d-1の下方にも内側稜線84d-2の下方にも肉厚部ができることはない。中間部材70の分岐下腕24b, 24cにおいても同様に、肉厚部ができることはない。

【0036】

図6において、上部部材72の分岐上腕32dを型で抜く場合に矢印Z2方向に抜く。分岐上腕32dの接合面86d-1の内側稜線90d-1と、接合面86d-2の内側稜線90d-2とは同一平面H2上に位置し、しかも互いに最も左右に離れた所に位置する。このため、分岐上腕32dの内壁91において、内側稜線90d-1や内側稜線90d-2より奥まった箇所が無く、内側稜線90d-1や内側稜線90d-2がどこかの箇所を越えて分岐上腕32dの上側通路空間34dに突出することはない。従って、内側稜線90d-1の上方にも内側稜線90d-2の上方にも肉厚部ができることはない。上部部材72の分岐上腕32b, 32cにおいても同様に、肉厚部ができることはない。

【0037】

中間部材70の接合面と上部部材72の接合面とを振動溶着した状態における図1のC-C線の位置（A-A線と平行な位置）での断面図を図7に示す。この図7においては、中間部材70の分岐下腕24dの接合面76d-1, 76d-2と、上部部材72の分岐上腕32dの接合面86d-1, 86d-2は同一平面H上に位置する。この図7では、分岐下腕24dの接合面76d-1, 76d-2の内側稜線84d-1, 84d-2も、分岐上腕32dの接合面86d-1, 86d-2の内側稜線90d-1, 90d-2も、吸気通路22dに突出する事がないので、肉厚部ができることはない。

【0038】

このように、図5及び図7から分るように、肉厚部の無い分岐下腕24a, 24b, 24c, 24dを有する中間部材70と、肉厚部の無い分岐上腕32a, 32b, 32c, 32dを有する上部部材72とを固定することによって、全ての吸気通路22a, 22b, 22c, 22dにおいて図5に示す理想的な円形断面を作ることができる。

【0039】

前述の説明では、立上げ境界線78d-1, 78d-2の吸気通路22d側の端を、マウント接合面76d-1, 76d-2の稜線84d-1, 84d-2が先端接合面74dのボア50d側の内縁80に対する接線の接点である交差点82d-1, 82d-2とした。しかし、立上げ境界線78d-1, 78d-2の吸気通路22d側の端を、交差点82d-1, 82d-2（理想点）ではなく、その理想点の近傍としても良い。立上げ境界線78d-1, 78d-2の吸気通路22d側の端を、交差点82d-1, 82d-2の

近傍とした場合においても、吸気通路断面22dは円形に近く、吸気流量は理想的な断面のものと比べて大きな差は無い。

【0040】

近傍とは、図2において、ボア50dの軸中心52dを中心として、交差点82d-1, 82d-2を通る直交方向線Sdの左右の角度θを10度以内の範囲のものとする。即ち、近傍の限度の点は、軸中心52dを中心とする直交方向線Sdより左右の角度θ=10度の2本の直線Tdが、図2におけるボア50d側の内縁80と交差する点とする。

【0041】

図1, 図2, 図3及び図5において吸気通路22a, 22b, 22c, 22dの断面を円形として説明したが、吸気通路の断面を楕円としたものについても起用することができる。図8は吸気通路断面を楕円とした図2相当図である。立上げ境界線78d-1, 78d-2の吸気通路22d側の端を交差点94d-1, 94d-2とする。交差点94d-1, 94d-2は、マウント接合面76d-1, 76d-2における吸気通路22d側の内側稜線84d-1, 84d-2が先端接合面74dにおける楕円形のボア50d側の内縁80への接線の接点と合致する点とする。これらの交差点94d-1, 94d-2からA-A線に平行な方向で、マウント接合面76d-1, 76d-2の横幅を横断する線が、立上げ境界線78d-1, 78d-2である。このように、吸気通路の断面が楕円のものであっても、前述と同様に、型抜きで中間部材70を形成する場合において、内側稜線84d-1の下方にも内側稜線84d-2の下方にも肉厚部ができることはない。中間部材70の分岐下腕24b, 24cにおいても同様に、肉厚部ができることはない。また、上部部材72の分岐上腕32b, 32c, 32dにおいても同様に、肉厚部ができることはない。

【0042】

楕円形の吸気通路22dにおいても、立上げ境界線78d-1, 78d-2の吸気通路22d側の端を、交差点94d-1, 94d-2（理想点）ではなく、その近傍としても良い。立上げ境界線78d-1, 78d-2の吸気通路22d側の端を交差点94d-1, 94d-2の近傍にした場合においても、吸気通路断面22dは楕円に近く、吸気流量は理想的な断面のものと比べて大きな差は無い。

【0043】

近傍とは、図8において、楕円形のボア50dの軸中心52dを中心として、交差点94d-1, 94d-2を通る直交方向線Sdの左右の角度θが10度以内とする。即ち、近傍の限度の点は、軸中心52dを中心とする直交方向線Sdより左右の角度θ=10度の2本の直線Tdが、図8における楕円形のボア50d側の内縁80と交差する点とする。

【0044】

なお、前述の説明では、1個の吸気通路22aを振動基準方向の同一直線（A-A線）に対して垂直方向に配置し、3個の吸気通路22b, 22c, 22dはA-A線対して垂直方向とは異なる方向に配置したものを示した。しかし、船外機に用いるマニホールドでは、全ての吸気通路が平行でしかもA-A線に対して垂直方向とは異なる方向に配置する構造のものもあり、この船外機に用いるマニホールドにも本発明を適用することができる。

【0045】

また、前述の説明では、振動基準方向の同一直線（A-A線）に対して垂直方向とは異なる方向に配置した3個の吸気通路22b, 22c, 22dの全てに肉厚部が生じないようになると説明したが、A-A線に対して垂直方向とは異なる方向に配置した複数個の吸気通路のうち、内部に形成される肉厚部が大きい箇所にのみ適応するようにしても良い。更に、理想的な吸気通路の断面を円形だけではなく、楕円やその他の形状としても適用することができる。

【実施例2】

【0046】

次に、本発明の他の実施例について説明する。図9は本発明に係る第2実施例を示す合成樹脂溶着体を構成する2つの部材の一方を反転させて開いた状態を示す斜視図、図10は図9の2つの構成部材を溶着した状態の平面図、図11は図9の2つの構成部材を溶着した状態の正面図である。第2実施例の合成樹脂溶着体100は、図9に示すように、第一部材102と第二部材104とから成り、第一部材102も第二部材104も共に合成樹脂を素材とする。第一部材102には例えば管を軸方向に半分に切断したものを所望の形状に曲げた第一腕106を有し、第二部材104には例えば管を軸方向に半分に切断したものを所望の形状に曲げた第二腕108を有する。第二部材104には、後述する通路118へ空気等の流体を導入するための導入管109が取付けられている。

【0047】

第一腕106の両側には左右のマウント接合面110-1, 110-2が形成され、それら左右のマウント接合面110-1, 110-2の間にはくぼみとしての第一通路空間112が形成される。同様に、第二腕108の両側には一対のマウント接合面114-1, 114-2が形成され、それら一対のマウント接合面114-1, 114-2の間にはくぼみとしての第二通路空間116が形成される。

【0048】

第一腕106のマウント接合面110-1と第二腕108のマウント接合面114-1とを接合させると共に、第一部材102のマウント接合面110-2と第二部材104のマウント接合面114-2とを接合させ、それらの接合箇所に振動溶着を施し第一部材102と第二部材104とを超音波振動によって溶着する（その際、第一部材102と第二部材104との他の接合面も同時に接合して溶着する）。これによって、第一通路空間112と第二通路空間116とが連絡して、通路118（図10及び図11）が形成される。第一部材102にはボア120（図9及び図10）が形成され、このボア120に前記通路118（第一通路空間112）が連絡する。この第2実施例では、1個の流体用の通路118と、その通路118と通じる1個のボア120とを有するものである。

【0049】

本実施例においては、図12に示すように、通路118（第一通路空間112）におけるボア120近傍でのボア120への進行方向線Reは、振動溶着方向A-Aに対して直角方向とは異なる方向となるものとして説明する。即ち、第一部材102において、ボア120の周囲の同一平面上に位置する略半環状形の各先端接合面122からマウント接合面110-1, 110-2への立上げ境界線124-1, 124-2を、ボア120の軸中心126を含む振動基準線A-A線と同一ではないものとする。

【0050】

ボア120の軸中心126を交差中心として、通路118の進行方向線Reと直交する直交方向線Seとする。この直交方向線をSeが先端接合面122におけるボア120側の内縁128と交差する点（マウント接合面110-1, 110-2と最初に交差する点）を交差点130-1, 130-2とする。この交差点130-1, 130-2を別の観点から表現すると、交差点130-1, 130-2は、マウント接合面110-1, 110-2における通路118側の内側稜線132-1, 132-2が先端接合面122におけるボア120側の内縁128への接線の接点と合致する。これらの交差点130-1, 130-2からA-A線に平行な方向で、マウント接合面110-1, 110-2の横幅を横断する線が、立上げ境界線124-1, 124-2である。この立上げ境界線124-1, 124-2を境として、先端接合面122からマウント接合面110-1, 110-2を上方に立ち上げる。なお、振動溶着を可能にするため、立上げ境界線124-1, 124-2からそれぞれに立ち上がるマウント接合面110-1, 110-2のどの横幅位置においても、その横幅位置は振動基準方向と平行になるように設定する。

【0051】

以上のように、第一部材102において、立上げ境界線124-1, 124-2の位置を設定すると共に、マウント接合面110-1, 110-2の立体形状を設定する。これに合わせて、第二部材104における第一部材102との接合面（マウント接合面114

-1, 114-2等)の立体形状を設定する。

【0052】

第一部材102の第一腕106と第二部材104の第二腕108とを接合し、それらの接合面を振動溶着した状態における図10のE-E線の位置での断面図を図13に示す。E-E線は振動溶着方向であるA-A線に対して傾斜した(平行ではない)ものである。また、図13に示す第一部材102の第一腕106と第二部材104の第二腕108とを分離したものを図14に示す。

【0053】

図14において、第一部材102の第一腕106を型で抜く場合に矢印Z1方向に抜く。マウント接合面110-1の内側稜線132-1とマウント接合面110-2の内側稜線132-2は、同一平面H1上に位置し、しかも互いに最も左右に離れた所に位置する。このため、第一腕106の内壁134において、内側稜線132-1や内側稜線132-2より奥まった箇所が無く、内側稜線132-1や内側稜線132-2がどこかの箇所を越えて第一腕106の第一通路空間112に突出することはない。従って、内側稜線132-1の下方にも内側稜線132-2の下方にも肉厚部ができることはない。

【0054】

図14において、第二部材104の第二腕108を型で抜く場合に矢印Z2方向に抜く。第二腕108の接合面114-1の内側稜線136-1と、接合面114-2の内側稜線136-2とは同一平面H2上に位置し、しかも互いに最も左右に離れた所に位置する。このため、第二腕108の内壁138において、内側稜線136-1や内側稜線136-2より奥まった箇所が無く、内側稜線136-1や内側稜線136-2がどこかの箇所を越えて第二腕108の第二通路空間116に突出することはない。従って、内側稜線136-1の上方にも内側稜線136-2の上方にも肉厚部ができることはない。

【0055】

第一部材102の接合面と第二部材104の接合面とを振動溶着した状態における図10のF-F線の位置(A-A線と平行な位置)での断面図を図15に示す。この図15においては、第一部材102の第一腕106の接合面110-1, 110-2と、第二部材104の第二腕108の接合面114-1, 114-2は同一平面H上に位置する。この図15では、第一腕106の接合面110-1, 110-2の内側稜線132-1, 132-2も、第二腕108の接合面114-1, 114-2の内側稜線136-1, 136-2も、通路118に突出することができないので、肉厚部ができることはない。

【0056】

このように、図13及び図15から分るように、肉厚部の無い第一腕106を有する第一部材102と、肉厚部の無い第二腕108を有する第二部材104とを固定することによって、通路118において図13に示す理想的な円形断面を作ることができる。

【0057】

前述の説明では、立上げ境界線124-1, 124-2の通路118側の端を、マウント接合面110-1, 110-2の稜線132-1, 132-2が先端接合面122のボア120側の内縁128に対する接線の接点である交差点130-1, 130-2とした(図12)。しかし、立上げ境界線124-1, 124-2の通路118側の端を、交差点130-1, 130-2(理想点)ではなく、その理想点の近傍としても良い。立上げ境界線124-1, 124-2の通路118側の端を、交差点130-1, 130-2の近傍とした場合においても、通路118の断面は円形に近く、流体流量は理想的な断面のものと比べて大きな差は無い。

【0058】

近傍とは、図12において、ボア120の軸中心126を中心として、交差点130-1, 130-2を通る直交方向線Seの左右の角度θを10度以内の範囲のものとする。即ち、近傍の限度の点は、軸中心126を中心とする直交方向線Seより左右に角度θ=10度ずれた2本の直線Teが、図12におけるボア120側の内縁128と交差する点とする。

【0059】

図12において通路118の断面を円形として説明したが、通路118の断面を橢円等の形状としたものについても応用することができる。

【産業上の利用可能性】

【0060】

複数の通路を有する合成樹脂溶着体によれば、全ての通路断面を理想的な形状に形成することができるので、本発明をインテークマニホールドに使用すれば、多気筒エンジンの各気筒に均等な吸気量を導入して、エンジン性能を向上させることができる。また、1個の通路を有する合成樹脂溶着体においても、通路断面を理想的な形状に形成することができ、通路を通過する流体の流量を従来より増加させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0061】

【図1】本発明に係る第1実施例を示す合成樹脂溶着体に用いる中間部材の要部平面図である。

【図2】図1の要部拡大図である。

【図3】本発明に用いる中間部材の要部斜視図である。

【図4】本発明に用いる上部部材の要部斜視図である。

【図5】図1のB-B線位置での中間部材と上部部材とを溶着した状態の断面図である。

【図6】図5に示す中間部材と上部部材とを分離した状態を示す断面図である。

【図7】図1のC-C線位置での中間部材と上部部材とを溶着した状態の断面図である。

【図8】吸気通路断面を橢円とした図2相当図である。

【図9】本発明に係る第2実施例を示す合成樹脂溶着体を構成する2つの部材の一方を反転させて開いた状態を示す斜視図である。

【図10】図9の2つの構成部材を溶着した状態の平面図である。

【図11】図9の2つの構成部材を溶着した状態の正面図である。

【図12】図9に示す一方の構成部材の要部拡大平面図である。

【図13】図10のE-E線位置での断面図である。

【図14】図13の2つの構成部材とを分離した状態を示す断面図である。

【図15】図10のF-F線位置での断面図である。

【図16】従来既知のインテークマニホールドの正面図である。

【図17】インテークマニホールドを構成する中間部材の斜視図である。

【図18】インテークマニホールドを構成する上部部材の斜視図である。

【図19】図16のインテークマニホールドのエンジン側の平面図である。

【図20】図17の中間部材のエンジン側の平面図である。

【図21】分岐下腕と分岐上腕との接合箇所を示す断面図である。

【図22】図20のX-X線位置での中間部材と上部部材とを溶着した状態の断面図である。

【図23】図22に示す中間部材と上部部材とを分離した状態を示す断面図である。

【図24】図20のY-Y線位置での中間部材と上部部材とを溶着した状態の断面図である。

【符号の説明】

【0062】

10 インテークマニホールド

50a, 50b, 50c, 50d ポア

70 中間部材

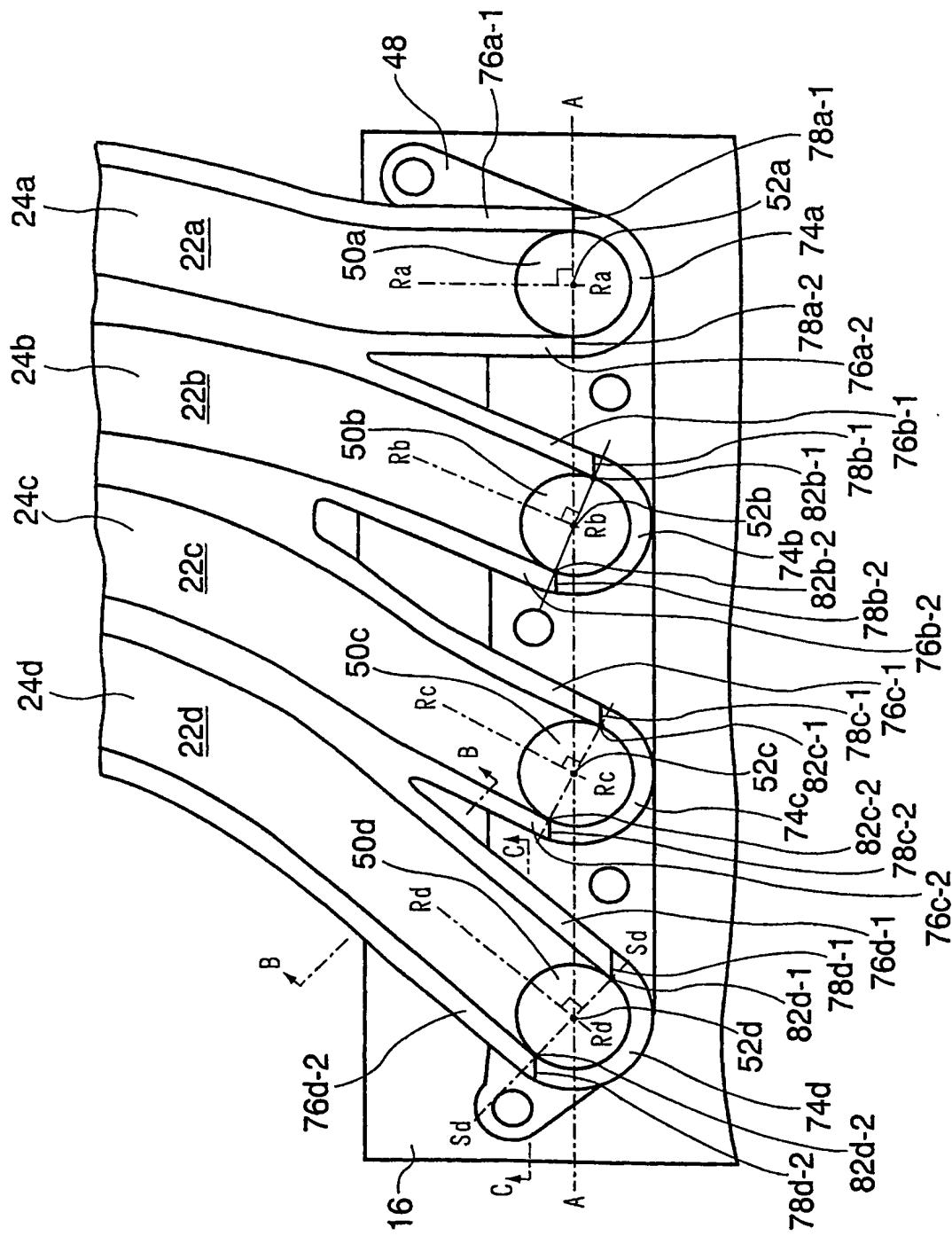
72 上部部材

74a, 74b, 74c, 74d 先端接合面

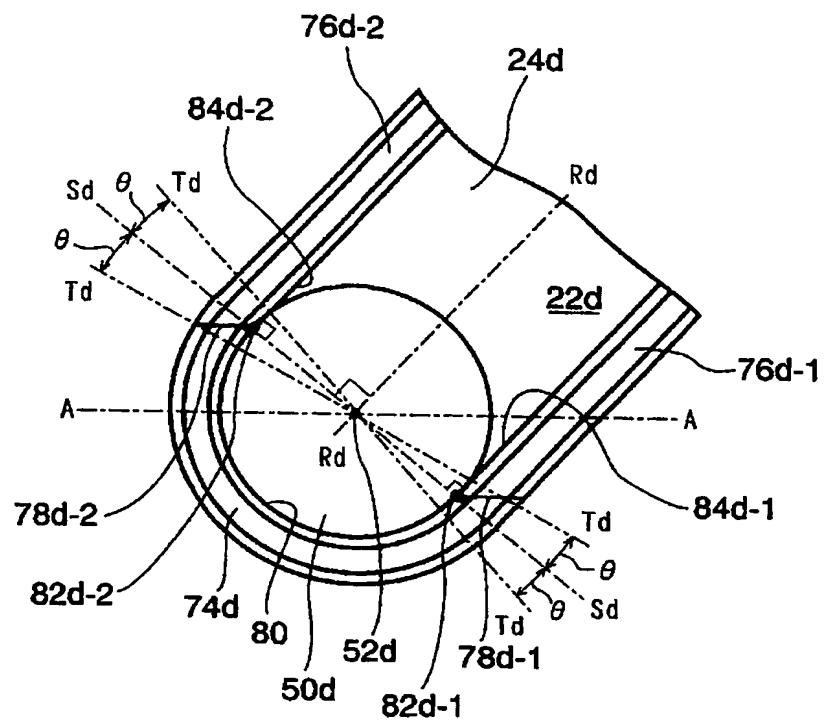
76a, 76b, 76c, 76d マウント接合面

78a, 78b, 78c, 78d 立上げ境界線
80 内縁
82b, 82c, 82d 交差点
84d 内側稜線
94d 交差点
100 合成樹脂溶着体
102 第一部材
104 第二部材
110 マウント接合面
118 通路
120 ポア
122 先端接合面
124 立上げ境界線
128 内縁
130 交差点
132 内側稜線
136 内側稜線
A-A 振動基準方向
Ra, Rb, Rc, Rd, Re 進行方向線
Sa, Sb, Sc, Sd, Se 直交方向線

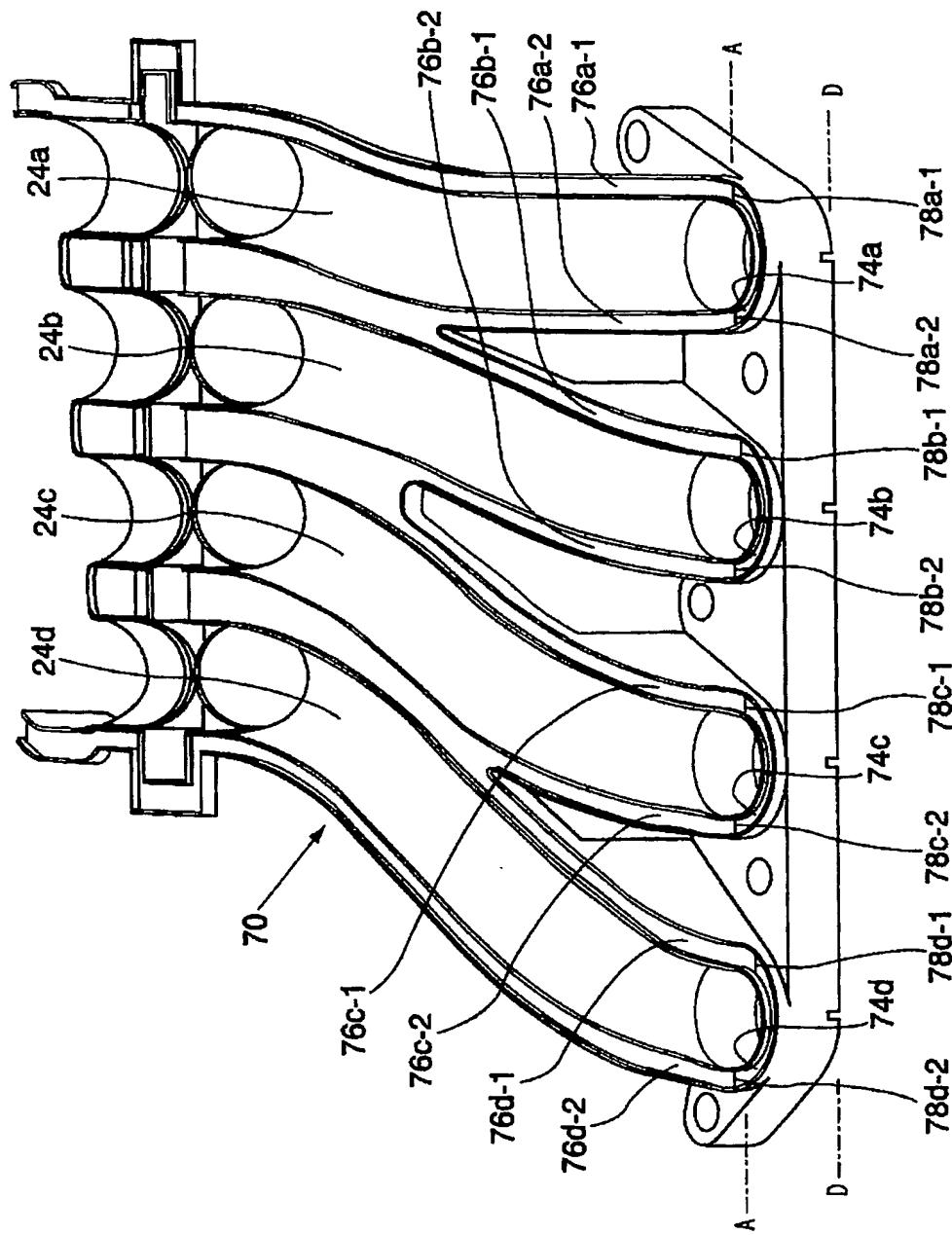
【書類名】 図面
【図1】



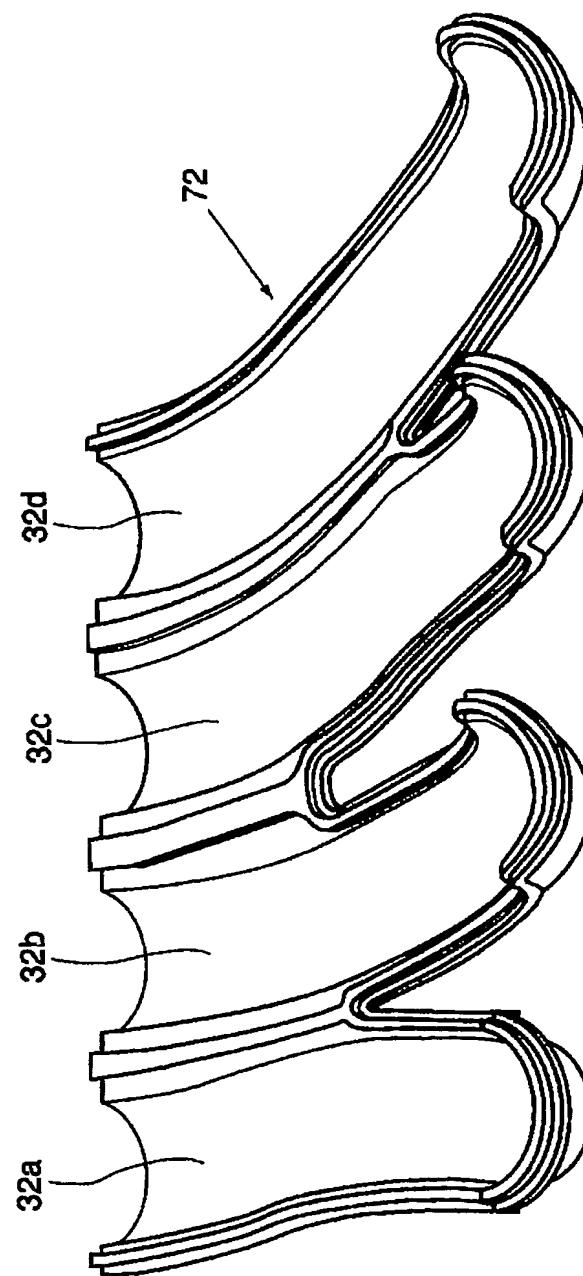
【図2】



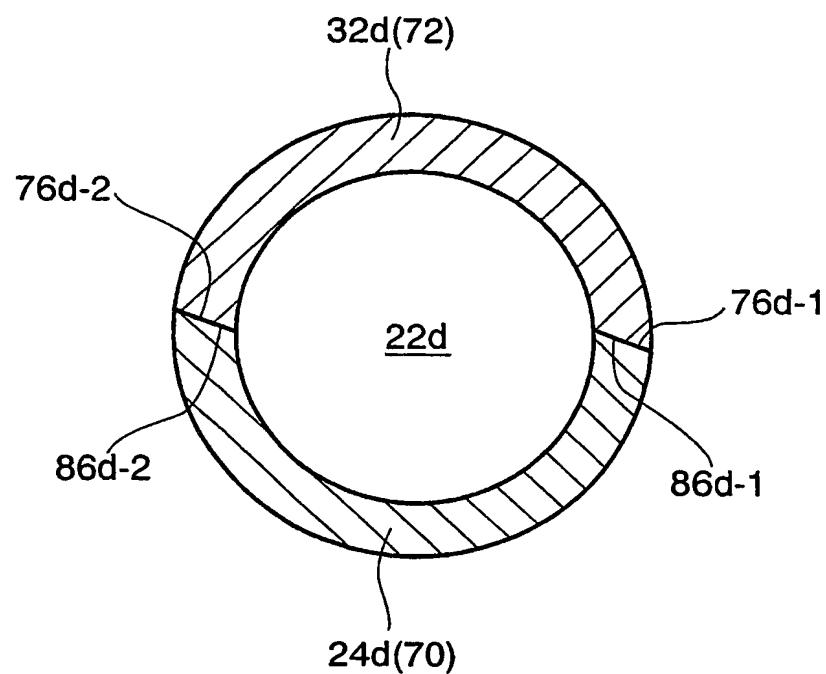
【図3】



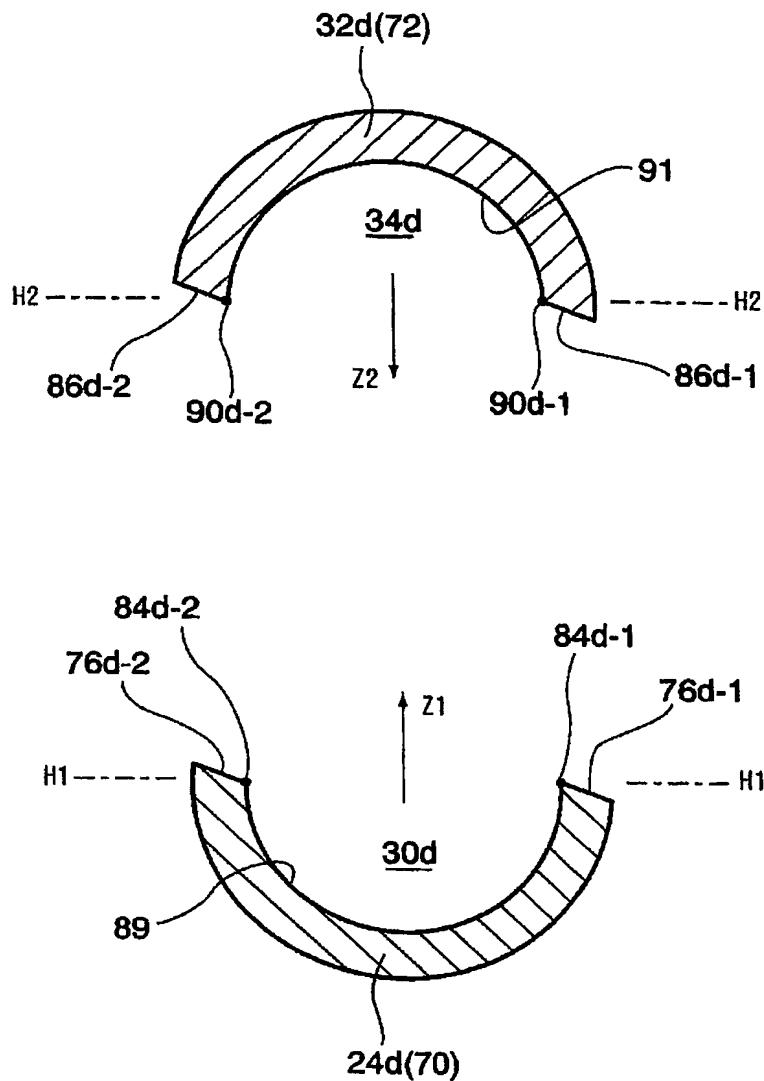
【図4】



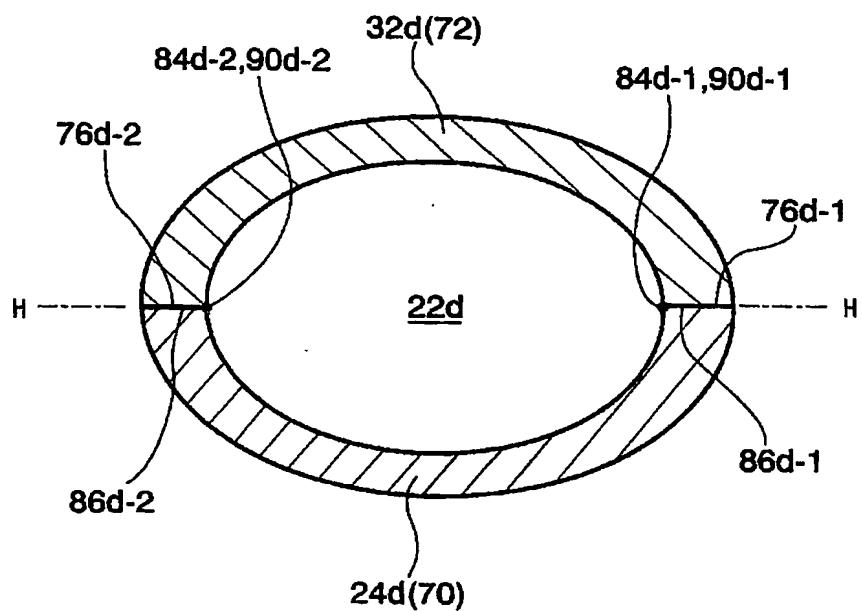
【図5】



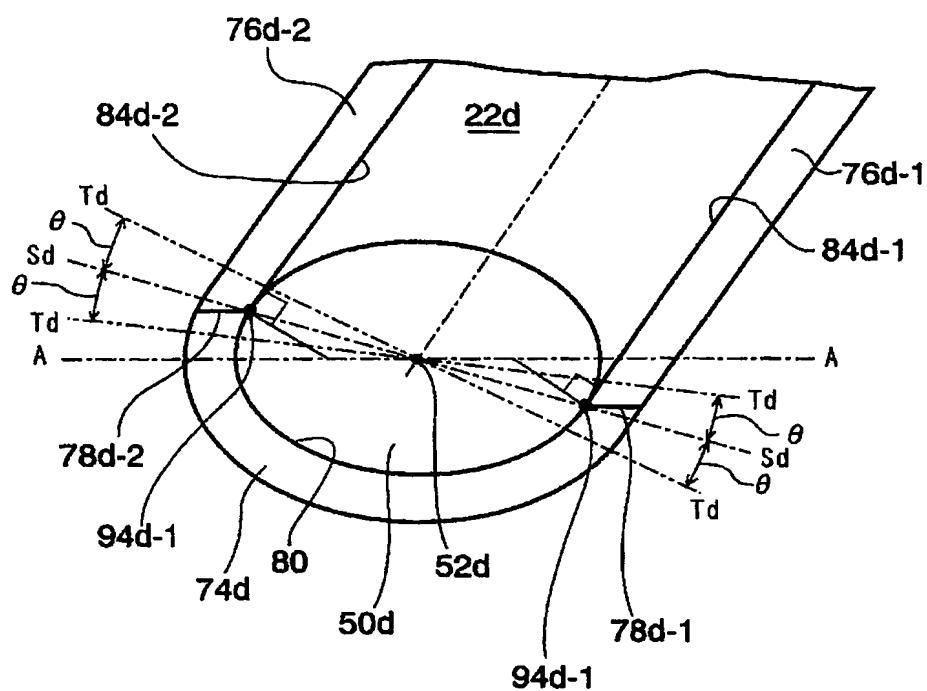
【図6】



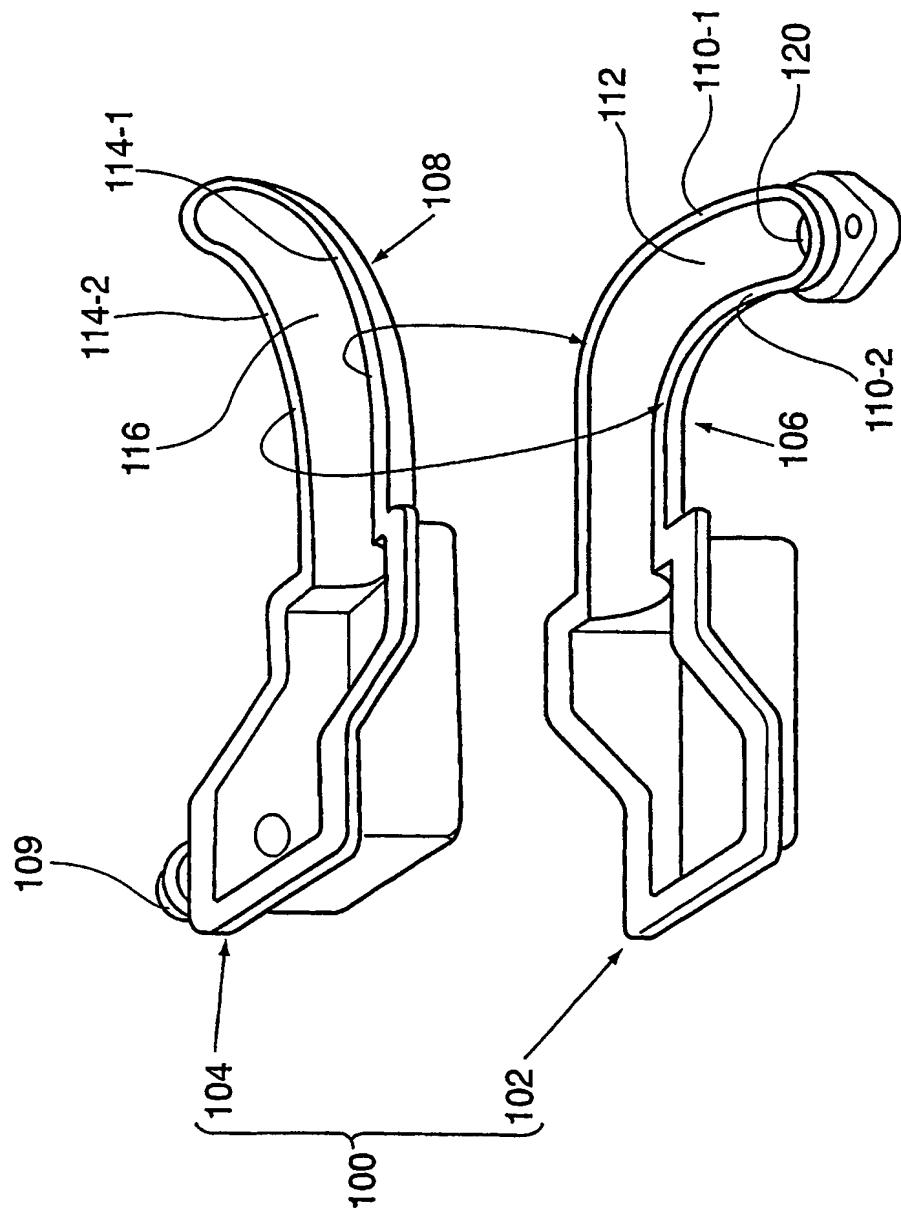
【図7】



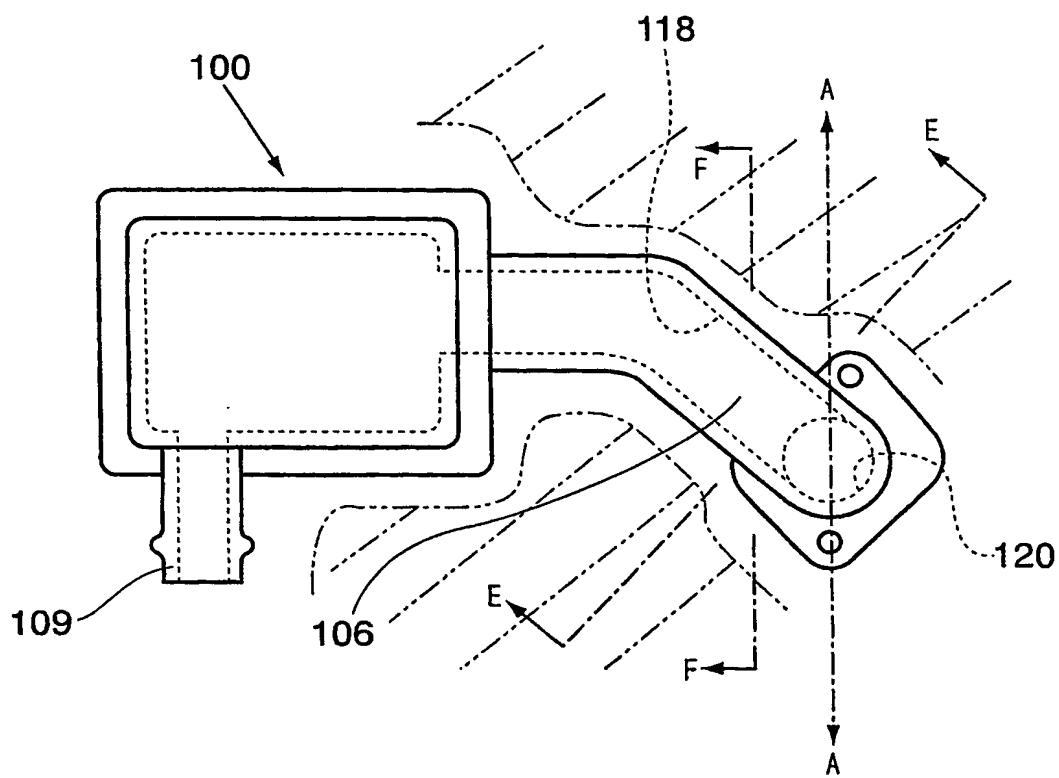
【図8】



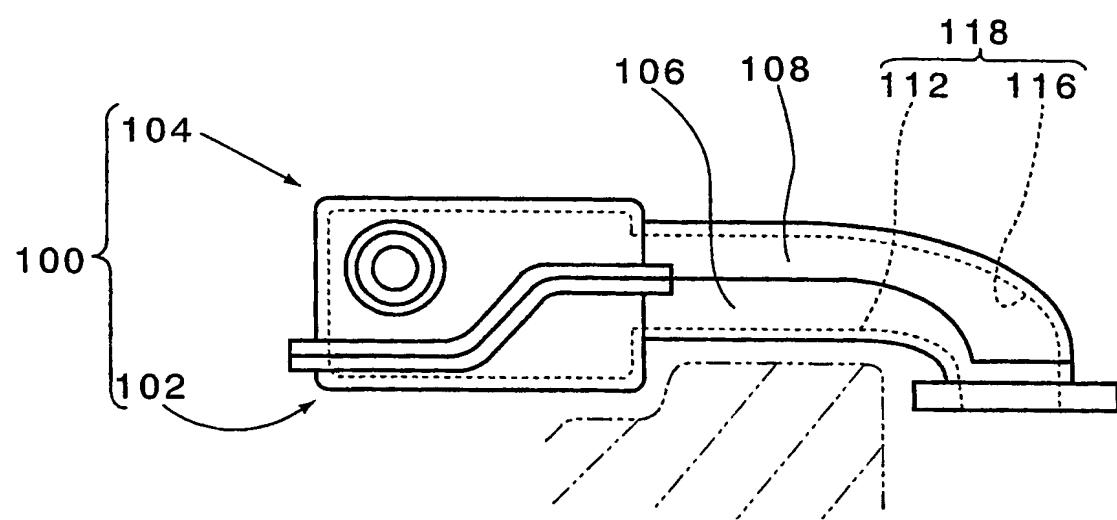
【図9】



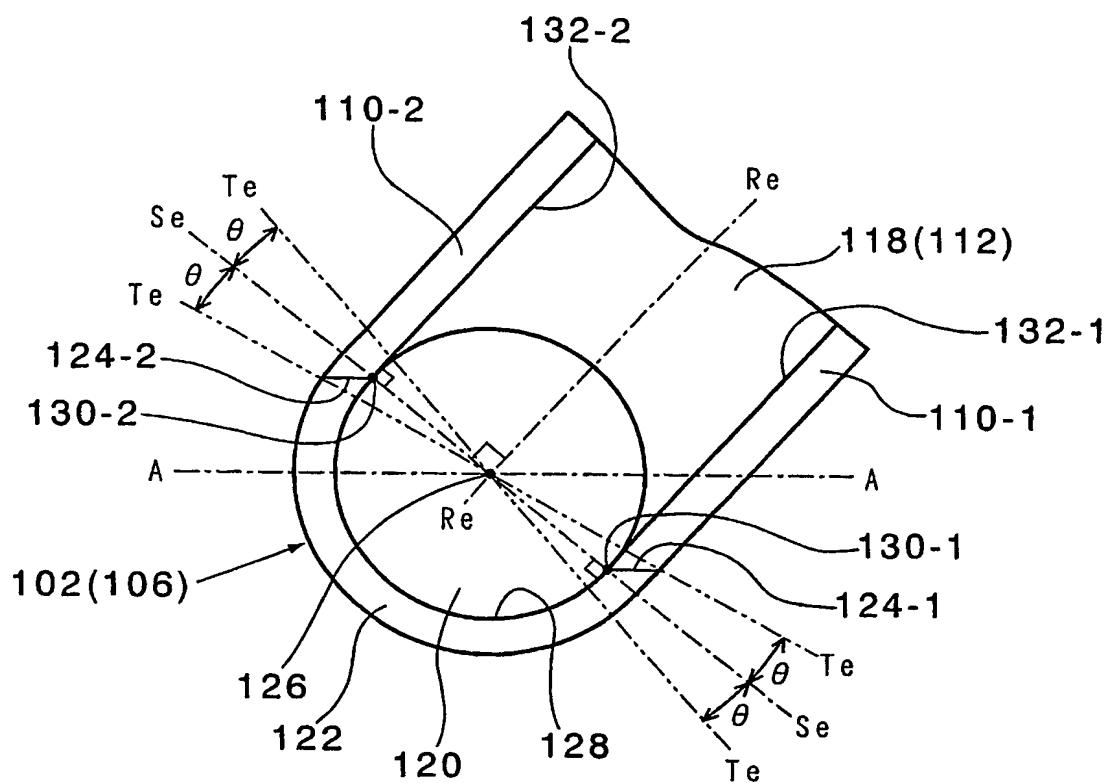
【図10】



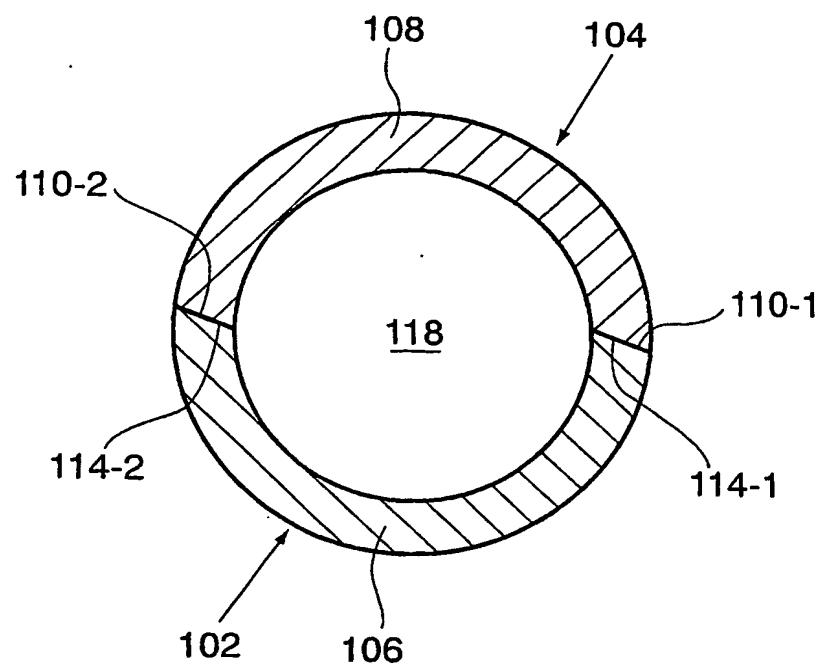
【図11】



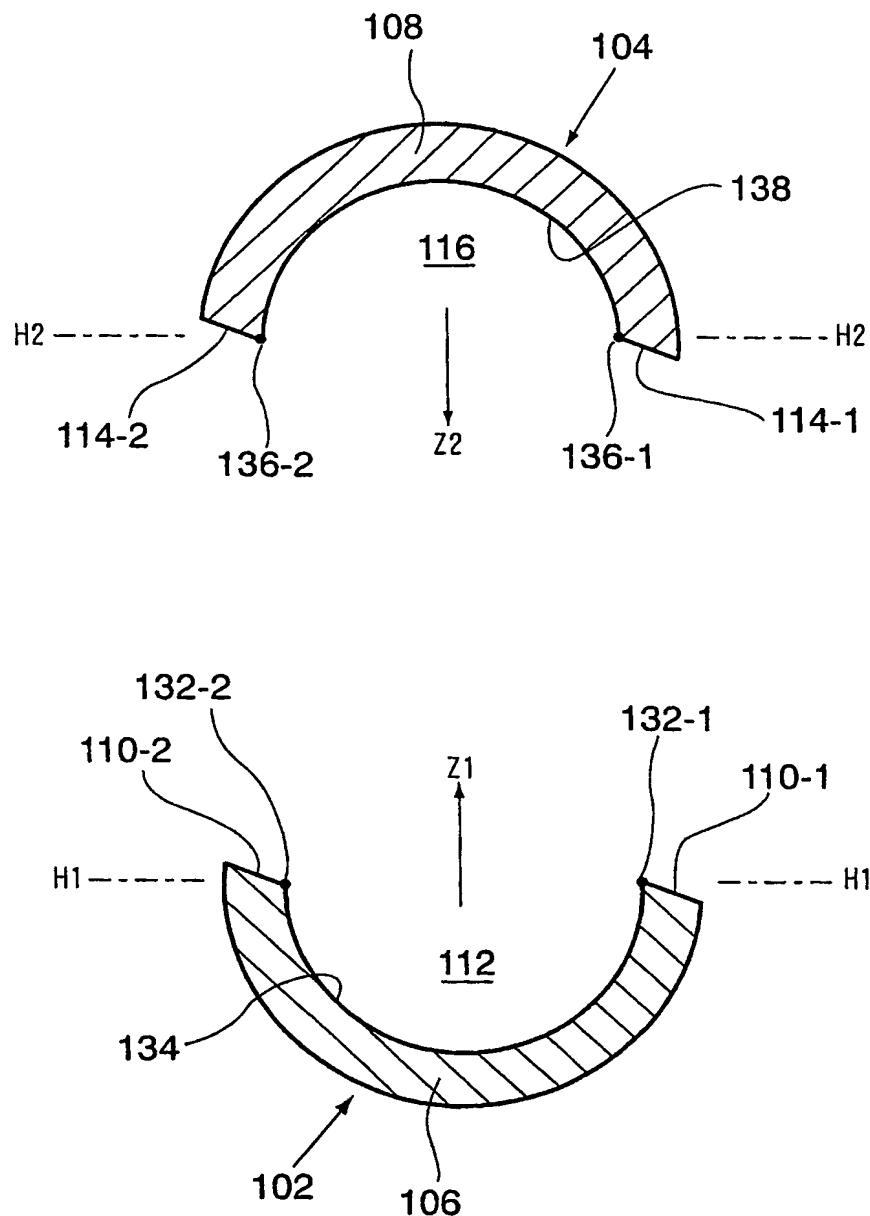
【図12】



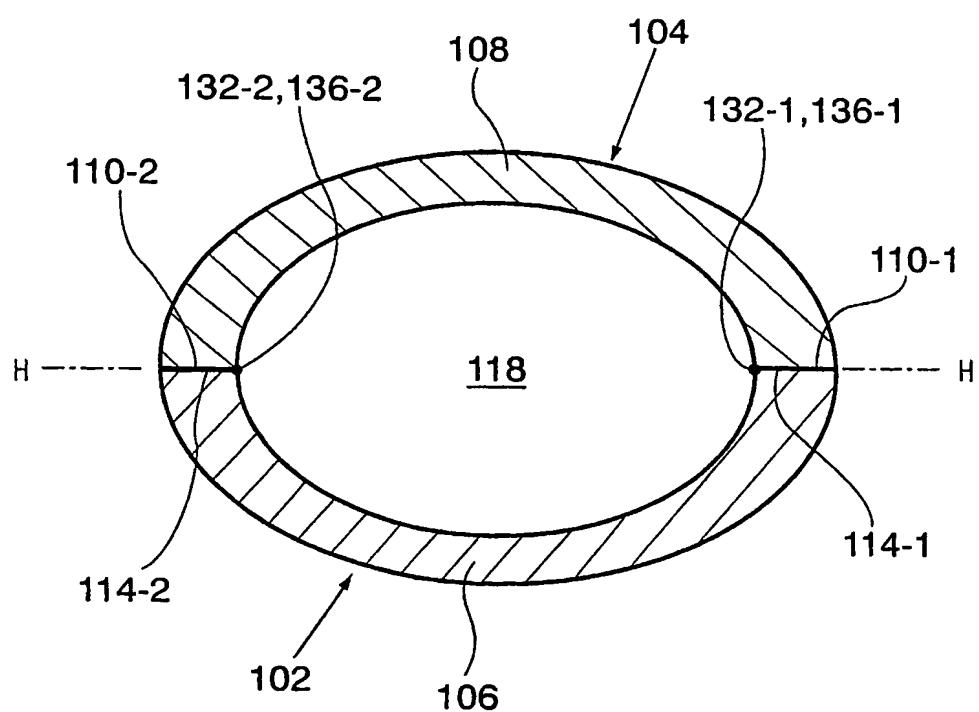
【図13】



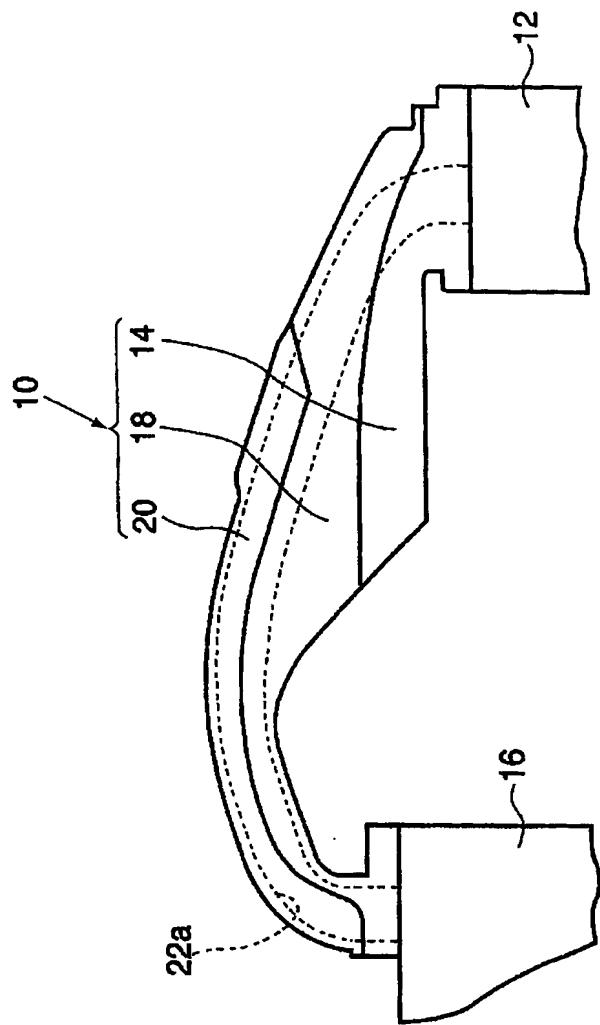
【図14】



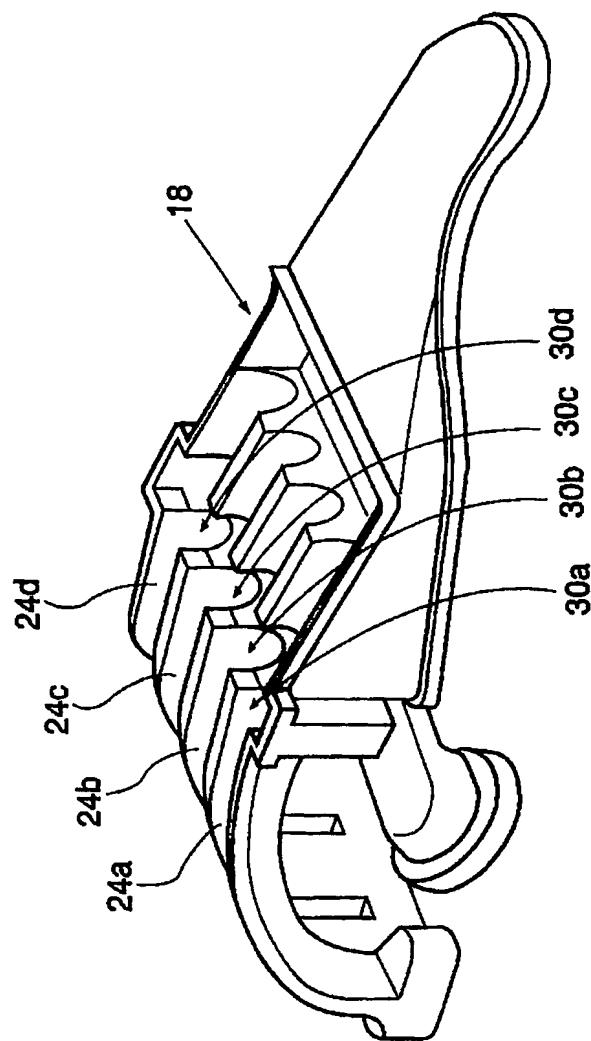
【図15】



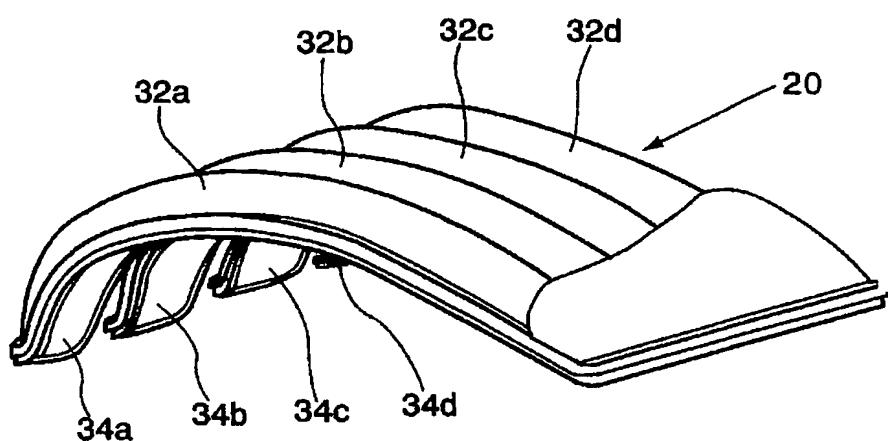
【図16】



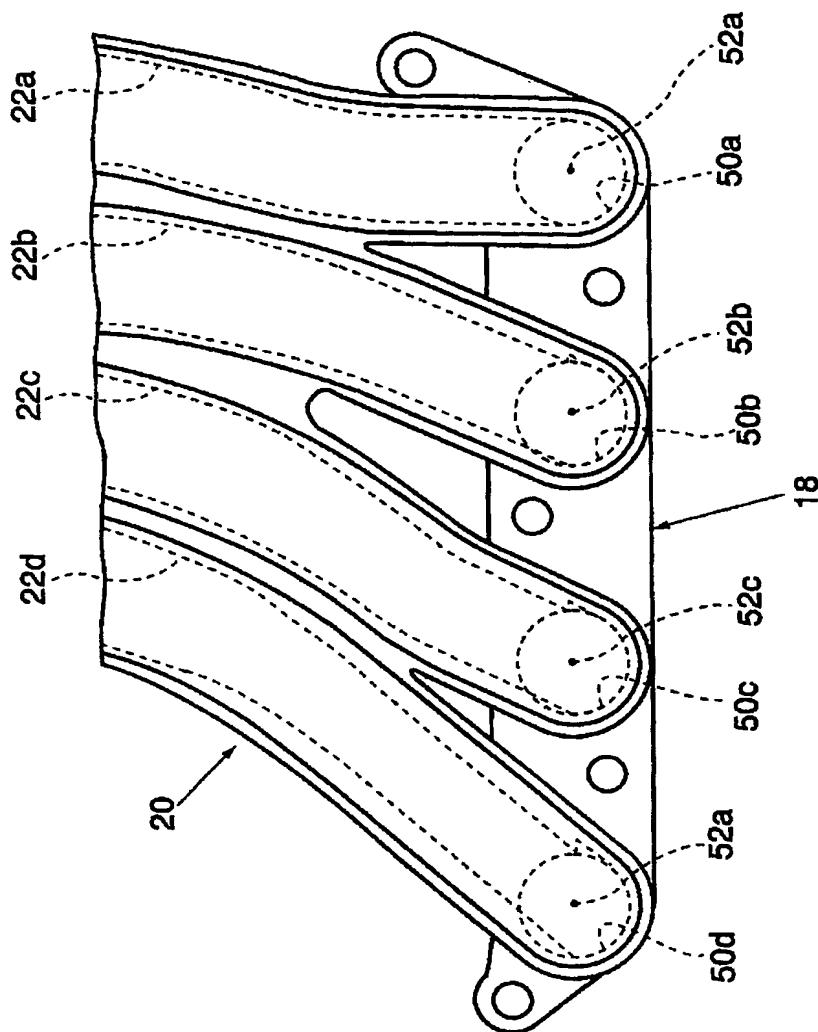
【図17】



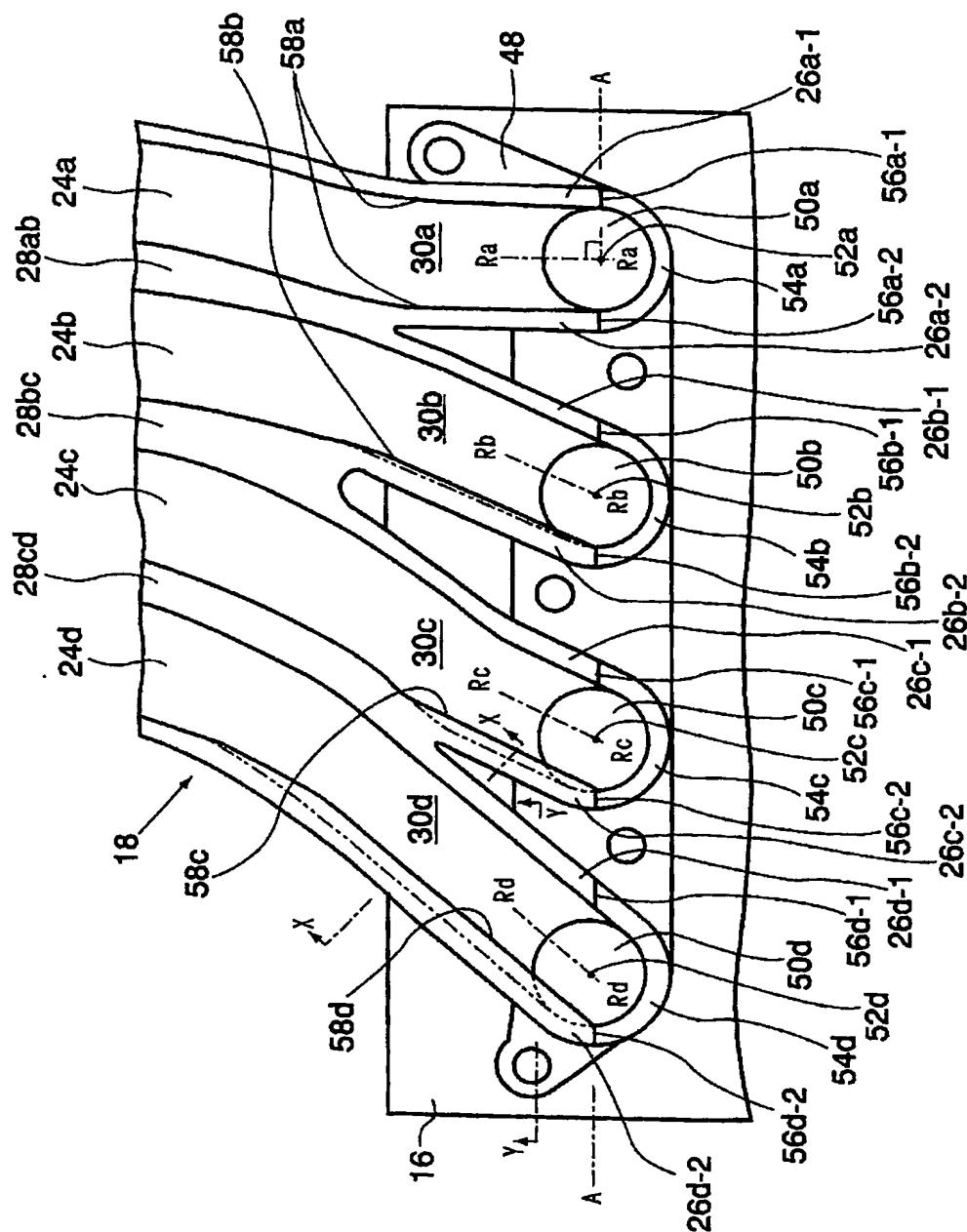
【図18】



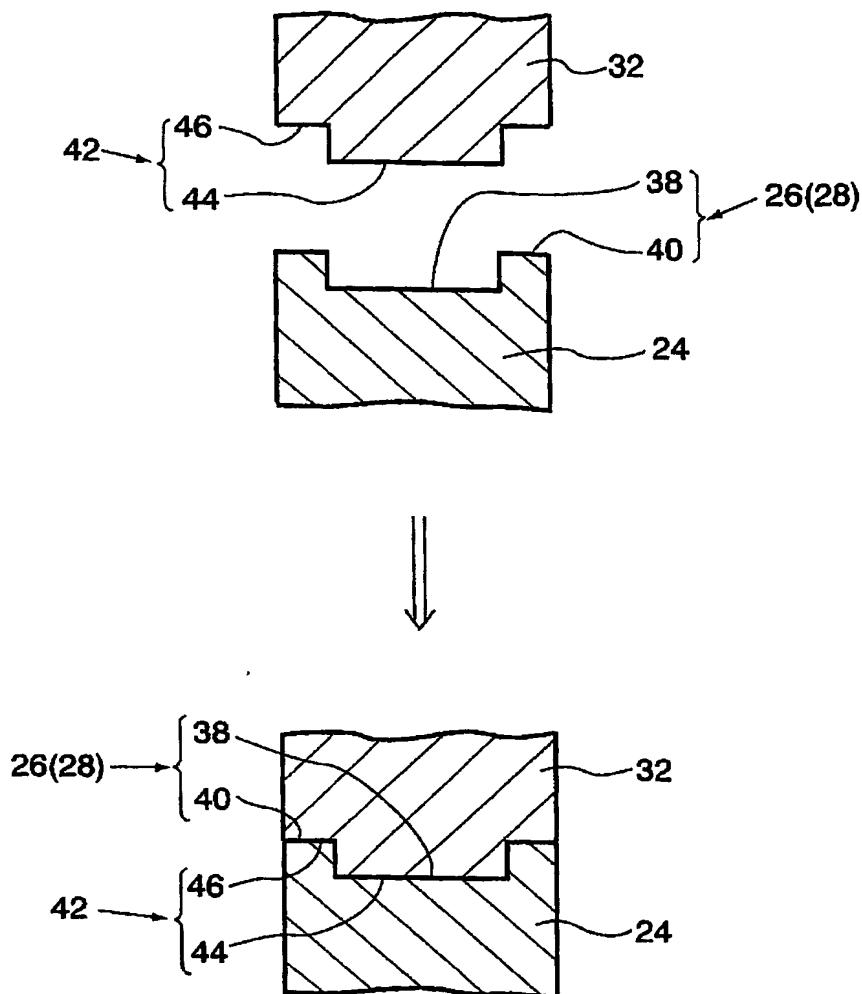
【図19】



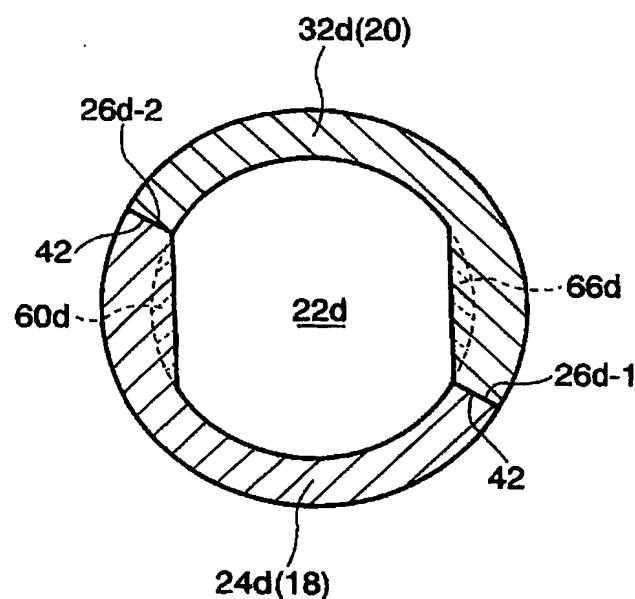
【図20】



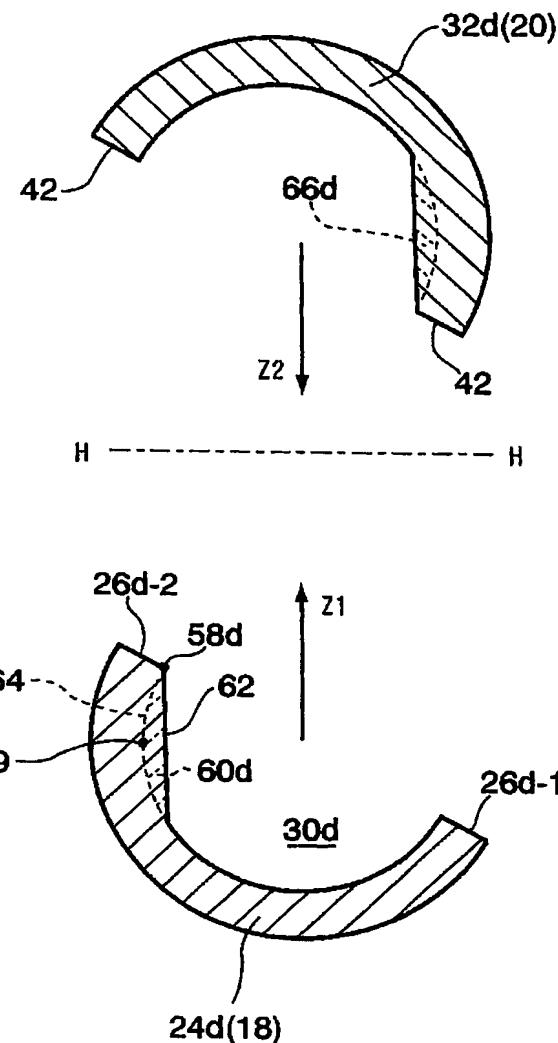
【図21】



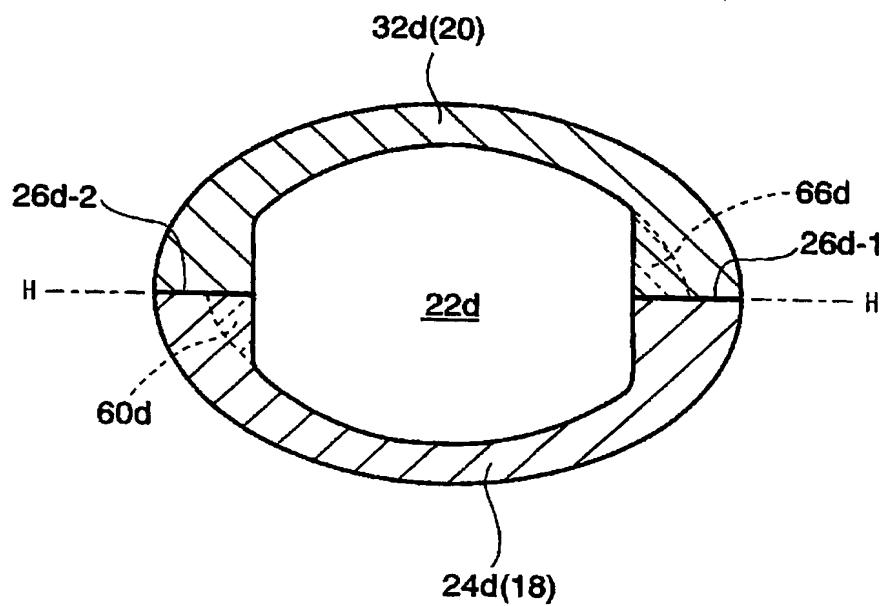
【図22】



【図23】



【図24】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】2個の合成樹脂を溶着することでボアに至る通路の断面を理想的な形状にできる合成樹脂溶着体を提供するものである。

【解決手段】中間部材70における各先端接合面と各マウント接合面との境界である立上げ境界線78a-1, 78a-2, 78b-1, 78b-2, 78c-1, 78c-2, 78d-1, 78d-2の通路側の端を、前記先端接合面74a, 74b, 74c, 74dにおけるボア側50a, 50b, 50c, 50dの内縁に対する前記各マウント接合面の通路側の稜線84の接線の接点かまたはその近傍とする。その各立上げ境界線78a-1, 78a-2, 78b-1, 78b-2, 78c-1, 78c-2, 78d-1, 78d-2は前記通路側の端を含んで振動基準方向に平行なものとする。

【選択図】図1

特願2004-168238

出願人履歴情報

識別番号 [000177612]

1. 変更年月日 1991年 4月 9日

[変更理由] 名称変更

住 所 東京都千代田区外神田6丁目13番11号
氏 名 株式会社ミクニ

出願人履歴情報

識別番号 [000005326]

1. 変更年月日 1990年 9月 6日

[変更理由] 新規登録

住所 東京都港区南青山二丁目1番1号
氏名 本田技研工業株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.